Ultraprobe® 3000

Manuel d'instructions



Conseils de sécurité

Veuillez lire avant d'utiliser l'instrument.

Attention:

Une mauvaise utilisation du détecteur à ultrasons peut entraîner la mort ou des blessures graves. Lisez attentivement les conseils de sécurité. Ne tentez aucune réparation ou ajustement pendant que l'appareil est allumé. Assurez-vous d'éteindre et de VERROUILLER toutes les sources électriques et mécaniques avant d'effectuer toute maintenance. Référez-vous toujours au guide local pour effectuer des procédures de verrouillage ou réparation appropriées.

Conseils de sécurité:

Bien que l'instrument ultrasonique soit censé être utilisé pendant que l'équipement est opérationnel, la trop grande proximité d'un équipement brûlant, électrique et rotatif et ses différentes parties est potentiellement dangereuse pour l'utilisateur. Assurez-vous d'utiliser l'appareil avec la plus extrême précaution lorsque vous êtes entouré d'équipements énergétiques. Evitez le contact direct avec les tuyaux chauds, les parties mobiles les connections électriques. Ne tentez pas de faire des constatations en touchant l'équipement avec vos mains ou vos doigts. Assurez-vous d'utiliser les procédures de verrouillage appropriées lorsque vous tentez une réparation.

Faites attention aux parties pendantes telles la lanière pour les poignets ou le cordon des écouteurs lorsque vous effectuez une inspection à proximité d'un dispositif mécanique car elles peuvent s'y attacher. Ne touchez pas les parties mobiles avec la sonde de contact. Cela peut non seulement endommager la partie, mais également causer des blessures.

Lorsque vous inspectez un équipement électrique, prenez vos précautions. Un dispositif à haute tension peut provoquer la mort ou des blessures sérieuses. Ne touchez pas un équipement électrique allumé avec votre instrument. Utilisez la sonde de focalisation en caoutchouc avec le module de balayage. Consultez votre responsable de sécurité avant d'entrer dans la zone et suivez toutes les procédures de sécurité. Pour les zones de haute tension, gardez l'instrument proche de votre corps en gardant la bandoulière. Votre détecteur localisera les problèmes à distance.

Lorsque vous travaillez autour de tuyaux à haute température, prenez vos précautions. Utilisez une tenue de protection et n'essayez pas de toucher tout tuyau ou équipement chaud. Consultez votre responsable de sécurité avant d'entrer dans la zone.

Table des matières

Bienvenue dans le monde merveilleux de l'inspection des ultrasons dans l'air

Félicitations, votre Ultraprobe 3000 digital est plein d'outils technologiques avancés qui vous fourniront la possibilité de localiser les fuites, de détecter les purgeurs de vapeur défectueux, de tester les échauffements, enfin le stockage et téléchargement des données test.

Vue d'ensemble

Votre Ultraprobe 3000 est un instrument complet avec de nombreuses caractéristiques qui rendront vos inspections faciles, et efficaces. Comme avec tout nouvel instrument, il est important de revoir ce manuel avant de débuter vos inspections.
Tandis que certains sont faciles à utiliser comme des outils d'inspection basiques, il y a plusieurs outils puissants qui, une fois compris, vous ouvriront un monde d'opportunités pour les inspections et les analyses de données.

Certificat / Technologie ultrasonore :

Votre Ultraprobe 3000 permet plusieurs applications allant de la détection de fuite à l'inspection mécanique et peut être utilisé pour localiser, analyser ou simplement trouver un problème. La manière dont il est utilisé dépend de vous. En gagnant de l'expérience et en apprenant combien de modes d'inspection vous pouvez couvrir, vous pourrez étendre vos connaissances en vous enrôlant dans l'un des programmes de formation proposés par UE Systems, Inc. Un certificat est disponible pour vous. Remplissez simplement le formulaire à la fin de ce manuel et envoyez-le par mail ou par fax.

Mode d'opération:

Le mode d'opération sera décrit en détail sous la section du mode d'opération. Dans ce mode vous effectuerez toutes les actions d'inspection telles que le balayage, sondage, "Click and Spin", et stockage de données.

NOTE: Les opérations "Click" nécessitent d'appuyer sur un bouton. Les opérations "Spin" nécessitent de tourner ce bouton.

Mode d'installation:

Ce mode sera décrit en détail sous la section du mode d'installation. Il y a 7 options de menu qui seront décrites dans cette section.

Ultraprobe 3000



2. Composants de base

A. Modules de balayage



Ce module est utilisé pour recevoir des ultrasons dans l'air tels ceux émis par les fuites de pression/air et les décharges électriques. Il y a une prise mâle à l'arrière du module. Pour le placement, alignez la prise avec le réceptacle correspondant à l'extrémité avant du logement du pistolet et branchez-la. Le module de balayage à un transducteur piézoélectrique pour trouver le pic ultrasonore.

Module de contact (stéthoscope)

Il s'agit du module avec la tige de métal. Cette tige est utilisée comme un "guide d'onde" qui est sensible aux ultrasons générés tels ceux à l'intérieur d'un tuyau, logement de palier de roulement ou purgeur de vapeur. Une fois simulé par l'ultrason, il transfère le signal vers un transducteur piézoélectrique situé dans le logement du module directement derrière le "guide d'onde". Pour le placement alignez la prise avec le réceptacle correspondant à l'extrémité avant du logement du pistolet et branchez-la.



B. Panneau d'affichage du logement du pistolet

Dans le mode d'opération le panneau d'affichage montrera les niveaux d'intensité (en dB et en graphiques à barres), niveau de sensibilité, numéro de location de stockage, et niveau de batterie. Les niveaux de batterie sont montrés simultanément en tant que valeur dB numérique et sur une barre graphique de seize segments (avec chaque segment représentant 3 dB). Cet Ultraprobe reçoit des ultrasons centrés autour de 40 kHz et n'est pas ajustable.



1. Panneau d'affichage
2. Prise Jack du casque
3. Contrôle de sensibilité/ Cadran d'entrée de stockage

Gâchette on/off

L’Ultraprobe est toujours “off” jusqu’à ce que la gâchette soit pressée. Pour opérer, appuyez sur la gâchette et maintenez. Pour allumer l’instrument, relâchez la gâchette.

Port USB

Ce port est utilisé pour télécharger/transférer des informations depuis l’Ultraprobe 3000 à l’intérieur de l’ordinateur. Il est également utilisé pour recharger l’instrument. Avant de télécharger une donnée assurez-vous que le câble soit connecté à la fois au port USB et à l’ordinateur. Une fois en charge, branchez le câble de rechargement dans l’USB puis dans le réceptacle électrique.



Compartiment de la batterie

La poignée contient la batterie rechargeable. N’enlevez la batterie seulement lorsqu’elle ne peut plus tenir de charge et nécessite d’être remplacée. Si la batterie doit être changée, retirez le couvercle et remplacez-la.

Batterie

La batterie est rechargeable et se charge dans le port USB. ATTENTION: UTILISEZ UNIQUEMENT LE SYSTEME DE RECHARGEMENT DE BATTERIE #BCH-3L. N’UTILISEZ PAS DES BATTERIES NON AUTORISEES OU DES RECHARGES DE BATTERIE! Agir de la sorte peut être dangereux et endommager l’instrument et annulera la garantie. Recharger la batterie prend environ une heure; la durée de fonctionnement continue du Module de balayage ; Module du stéthoscope ; Casque ; Sensibilité ; Contrôle/ Stockage ; Cadran d’entée ; Panneau d’affichage est d’environ deux heures. Avec une opération normale (on-off entre les tests) la charge durera 4-6 heures. Sur le CHARGEUR DE BATTERIE BCH-3L, lorsque la lumière est rouge la batterie est en charge et lorsqu’elle est verte elle est entièrement chargée.

Dragonne

Pour protéger l’instrument de chutes impromptues, utilisez la dragonne.

Sensibilité/Stockage et molette de contrôle d’entrée

Il s’agit du contrôle le plus important de l’unité. Il est utilisé pour ajuster la sensibilité. Une fois cliqué il change les fonctions telles stocker une donnée ou changer le numéro de localisation du stockage. Il est également utilisé pour entrer dans le mode “SET UP” (décris plus tard).

Prise Jack des écouteurs

C’est ici que vous branchez vos écouteurs. Assurez-vous de la brancher fermement jusqu’au “clic”.

Accessoires standards

DHC-2HH

Les écouteurs sont faits pour un usage avec un casque. Ces écouteurs lourds sont conçus pour bloquer les sons intenses souvent présents dans les environnements industriels afin que l'utilisateur puisse aisément entendre les sons reçus par l'ULTRAPROBE. En fait, les écouteurs fournissent plus de 23 dB d'atténuation de son.

Générateur de tonalité modulée WTG-1

Le générateur de tonalité WTG-1 est un transmetteur ultrasonique conçu pour inonder une zone avec des ultrasons. Il est utilisé pour un type spécial de test de fuite. 'Une fois place à l'intérieur d'un container vide ou sur le côté d'un objet test, il inondera cette zone avec des ultrasons intenses qui ne pénètreront aucun solide mais qui s'écouleront à travers tout défaut existant ou vide. En scannant avec le module de balayage, les containers vides comme les tuyaux, les réservoirs, les fenêtres, les portes, les cloisons ou les trappes peuvent être vérifiés instantanément pour les fuites. Ce générateur est un GENERATEUR DE TONALITE MODULEE. Ce transmetteur breveté internationalement balaie à travers un nombre de fréquences ultrasoniques en une fraction de secondes pour produire un signal « Bourdon » fort et reconnaissable. Ce ton modulé prévient une condition d'onde permanente, qui peut produire de fausses lectures et fournir une consistance de test dans pratiquement tous les matériaux.

Sonde de focalisation en caoutchouc

La sonde est un bouclier de caoutchouc en forme de cône. Elle est utilisée pour bloquer les ultrasons errants et assister la focalisation sur le champ de réception du module de balayage.

Kit d'extension du stéthoscope

Il consiste en trois tiges de métal qui permettront à l'utilisateur d'atteindre 31 pouces additionnels (78.7 cm) avec la sonde du stéthoscope.

B. Accessoires additionnels

Module à longue portée LRM

Ce modèle à la conception unique double la distance de détection d'un module de balayage standard et fournit une zone étroite de captage (10º) le rendant idéal pour localiser les émissions ultrasoniques (telles une fuite ou une émission électrique) à distance.

RAS-MT

Il s'agit d'un transducteur monté magnétiquement et un câble magnétiquement attaché aux surfaces métalliques comme les vannes, les purgeurs de vapeur et les paliers. Le RAS-MT nécessite un module d'accès à distance RAM (Remote Access Module) pour se connecter à l'Ultraprobe 3000. (Voir RAS-MT, page 17)

Oreillette DHC 1991

Elle élimine le besoin d'écouteurs standards.

Amplificateur de micro SA-2000

Le SA-2000 est un haut-parleur bruyant et amplifiant compatible avec la prise Jack de sortie du casque de l'Ultraprobe. Quittez et allez au mode de transmission circulaire de 360°.

UFMTG-1991

L'UFMTG 1991 un générateur de tonalité modulée multidirectionnel. Il possède une sortie de puissance élevée avec un mode de transmission circulaire de 360º

WTG-2SP Générateur de tonalité modulée pour tuyaux

Il s'agit d'un générateur de tonalité modulée utilisé dans des conditions de test dans lesquelles il est physiquement impossible de placer le générateur WTG-1 standard, tels les tests dans un tuyau ou dans certains échangeurs thermiques ou dans un réservoir. Outils: raccord fileté mâle 1" NPT avec des adaptateurs pour ¾" et ½"
Raccord femelle avec un cadran d'ajustement d'amplitude de 10 tours. Des adaptateurs métriques sont disponibles.

LLA

Un liquide amplificateur de fuite (Liquid Leak Amplifier) est une solution à base de bulles spéciale utilisée pour détecter des fuites extrêmement petite (allant de 1×10^{-3} à 1×10^{-6} std.cc/sec.) le LLA produit de petites bulles qui se forment et puis s'effondrent et produisent de forts signaux ultrasoniques. Elles s'effondrent instantanément afin qu'il y ait très peu ou aucun temps d'attente.

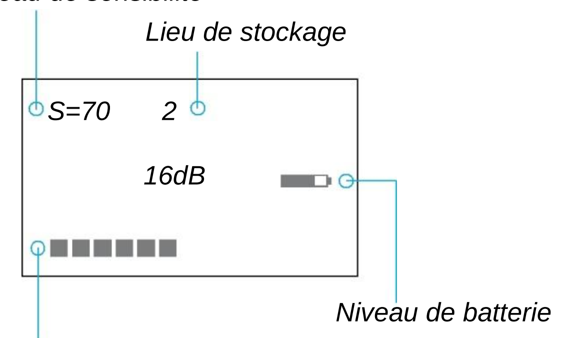
4. Mode opératoire

Panneau d'affichage

Une fois que la gâchette est pressée pour allumer l'instrument, le panneau d'affichage montrera les niveaux de décibel et de l'intensité de la barre graphique. Le niveau de sensibilité sera affiché dans le coin supérieur gauche. Le numéro de position de stockage sera dévoilé dans le coin supérieur droit. Le niveau de la batterie est affiché au milieu à droite de l'affichage.

Affichage du graphique à barres

Le graphique à barres (ou histogramme) comporte 16 segments. Chaque segment représente 3 décibels. À la fin de cette barre se trouve une ligne verticale, qui vous indique le maximum d'intensité. Il s'agit d'une fonction de blocage du niveau maximal. Durant une opération, l'histogramme augmentera ou abaissera l'échelle en vue d'une indication sur l'amplitude d'un ultrason détecté. L'indicateur du niveau maximum restera à l'intensité détectée la plus haute Durant une inspection particulière jusqu'à ce qu'une nouvelle lecture maximum sois détectée, que la gâchette soit relâchée et l'instrument éteint. A ce moment, il se réinitialisera.



Contrôle de sensibilité/Cadran d'entrée de stockage Pour ajuster la sensibilité

- Regardez l'affichage et notez la valeur "S=". Si l'instrument est à portée, une valeur dB (décibel) s'affichera.
- La valeur maximum de sensibilité est 70; le minimum est 0.
- Pour réduire la sensibilité/volume, tournez le cadran dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Pour augmenter la sensibilité, tournez le cadran dans le sens des aiguilles d'une montre. Le cadran de contrôle de sensibilité augmente/diminue la sensibilité de l'instrument simultanément avec le niveau sonore des écouteurs.

NOTE: l'instrument doit être à portée pour un test plus efficace.

- Si la sensibilité est trop basse, une flèche clignotante pointant à droite apparaitra et il n'y aura aucun décibel numérique visible dans le panneau d'affichage. Si cela arrive, augmentez la sensibilité jusqu'à ce que la flèche disparaisse (dans les environnements de bas niveaux sonores la flèche clignotera constamment et il ne sera pas possible d'obtenir une indication en dB jusqu'à ce qu'un niveau de sensibilité sonore plus haut soit détecté).
- Si la sensibilité est trop élevée, une flèche clignotante pointant vers la gauche apparaitra et il n'y aura aucun décibel numérique visible sur l'écran d'affichage. Réduisez la sensibilité jusqu'à ce que la flèche disparaisse et que la valeur décibel numérique soit montrée.

NOTE: La flèche clignotante indique la direction dans laquelle le cadran de contrôle de sensibilité doit être tourné lorsque vous n'êtes plus à portée.

- Le cadran de contrôle de sensibilité contrôle l'affichage du graphique à barres.

Fréquence

Cet instrument est réglé pour des réponses en fréquences des transducteurs de 40 kHz. Il n'est pas ajustable.

Pour stocker une lecture

Il y a deux types de modes de stockage: Normal et Rapide. Pour un stockage "Normal"

- Appuyez fermement sur le cadran de sensibilité. L'emplacement du stockage clignotera et la phrase "SPIN/ CLICK" (Tourner/Cliquer) apparaitra au bas du panneau d'affichage.
- Si vous souhaitez utiliser un emplacement de stockage autre que celui montré, "tournez" le cadran de sensitivité vers le haut (vers la droite) ou le bas (vers la gauche) vers l'emplacement désiré.
- Si l'emplacement de stockage est celui que vous décidez d'utiliser, cliquez à nouveau sur le cadran de sensibilité et vous verrez un message rapide en bas du panneau d'affichage: STORE? YES. Si vous souhaitez stocker la donnée, pressez le cadran de sensibilité encore une fois et l'enregistrement sera stocké à l'emplacement réglé. Le numéro d'emplacement de stockage se hissera automatiquement au nombre séquentiel suivant.
- Si vous choisissez de ne pas classer l'enregistrement, "tournez" le cadran de sensibilité et vous verrez apparaitre le mot « NO », "pressez" le cadran et vous retournerez au mode d'opération.
- Pour un stockage rapide (voir Mode d'installation, "Menu 05; Mode de stockage").
- Lorsque vous êtes en mode stockage rapide, appuyez sur le cadran de sensibilité une fois et l'enregistrement sera stocké. Le numéro d'emplacement de stockage se hissera automatiquement au numéro séquentiel suivant.

Pour supprimer une donnée ou en entrer une à un nouvel emplacement

- Pressez le bouton de numérotation de sensibilité; le numéro d'emplacement de stockage clignotera alors.
- Faites tourner le cadran de sensibilité jusqu'à ce que l'emplacement de stockage souhaité soit affiché à l'écran.
- Cliquez encore une fois sur le cadran et le message rapide « STORE YES? » apparaitra.
- Pour stocker la nouvelle information à cet emplacement, cliquez à nouveau sur le cadran de sensibilité et l'enregistrement sera supprimé.

Pour télécharger une information

- Référez-vous au menu d'installation, 01 Envoyez des enregistrements.

Mode d'installation

Pour entrer dans le mode d'installation:

1. Assurez-vous que l'Ultraprobe soit éteint.
2. Appuyez sur le cadran de sensibilité et maintenez pendant que vous pressez la gâchette. Maintenez à la fois le cadran et la gâchette jusqu'à ce que l'écran: " Menu 01; Envoyez des enregistrements".

NOTE: Maintenez la gâchette jusqu'à ce que soit les opérations du mode d'installation ou l'instrument soient éteints.

3. Une fois que le Menu 01 est affiché, vous pouvez aller vers n'importe quel mode de menu en faisant tourner le cadran de sensibilité vers le haut ou le bas (dans les sens des aiguilles d'une montre ou inversement).
4. Une fois que vous avez atteint le menu désiré, appuyez sur contrôle de sensibilité pour entrer/utiliser cette fonction du menu.
5. Vous pouvez tourner pour entrer ou quitter n'importe quel mode de menu du mode d'installation aussi longtemps que la gâchette est pressée pour garder l'instrument allumé.

01 Envoyer des enregistrements

NOTE: Avant de télécharger une donnée, assurez-vous que l'Ultraprobe soit connecté à l'ordinateur via le câble USB.

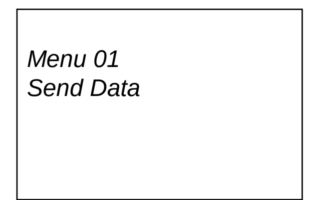
Pour envoyer une donnée de l'Ultraprobe vers votre ordinateur:

1. Assurez-vous que l'Ultraprobe soit éteint.
2. Appuyez sur le cadran de sensibilité et maintenez pendant que vous pressez la détente. Maintenez à la fois le cadran et la gâchette jusqu'à ce que l'écran affiche: " Menu 01; Envoyer un enregistrement".

NOTE: Maintenez la gâchette pendant n'importe quelle opération du mode d'installation ou l'instrument s'éteindra**.**

3. Une fois au Menu 01, "Send Data" (Envoyer une donnée) s'affiche, « cliquez » sur le cadran de sensibilité et toutes les données seront transférées vers l'ordinateur.

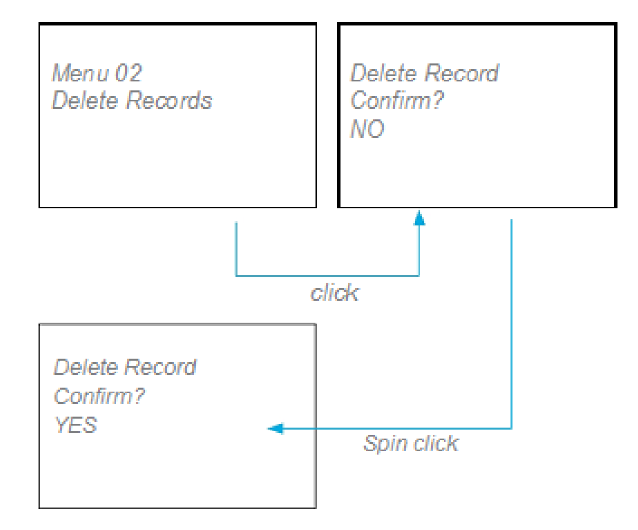
NOTE: Pour la gestion du logiciel, référez-vous aux instructions de l'Ultratrend DMS.)



02 Supprimer des enregistrements

Pour effacer tous les enregistrements pour votre prochain itinéraire d'inspection, vous devez supprimer des enregistrements.

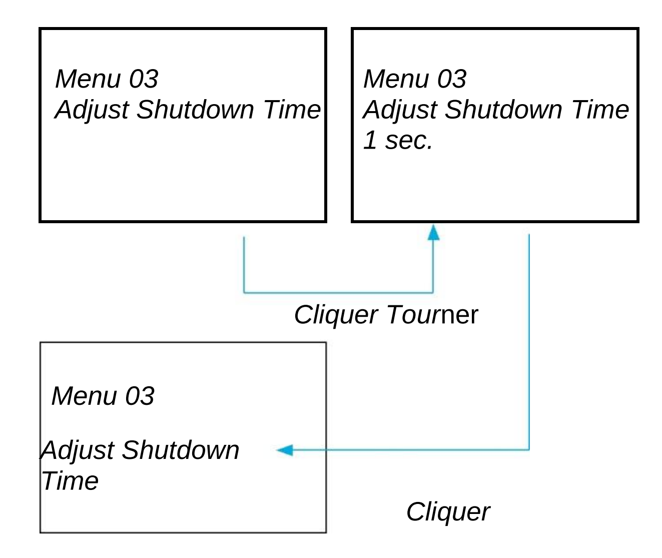
1. Entrez dans le mode d'installation…assurez-vous de continuer de maintenir la gâchette.
2. Tournez vers la droite au menu 02, Supprimer des enregistrements
3. Vous verrez un message rapide: "Delete Records Confirm" (Confirmer la suppression des enregistrements)?
4. Pour quitter, sélectionnez « NO »
5. Pour supprimer, faites tourner le cadran de sensibilité vers « YES » et « pressez » le cadran.



03 Ajustement du temps de fermeture

Le temps de fermeture est la durée que mettra l'Ultraprobe pour s'éteindre, vous pouvez la sélectionner en pressant la gâchette. Vous pouvez choisir 1, 5, 30, 60, et 300 secondes.

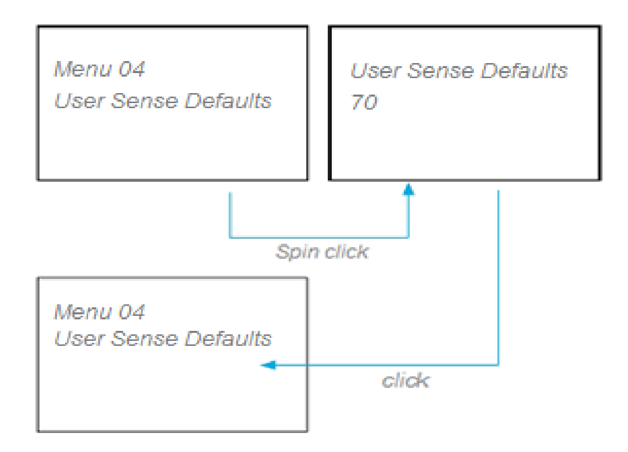
1. Entrez dans le mode d'installation…assurez-vous de continuer de presser la gâchette.
2. Tournez jusqu'au Menu 03 "Adjust Shutdown Time" (Ajuster le temps de fermeture).
3. "Pressez" le cadran de sensibilité pour entrer.
4. Tournez jusqu'au temps de fermeture souhaité.
5. Cliquez pour quitter.



04 Utiliser la détection (Sensitivité) par défaut

Avec l'expérience un utilisateur saura quel niveau de sensibilité à utiliser au niveau le plus haut. Ce mode permet à l'utilisateur pour ajuster le niveau de sensibilité de départ pour les itinéraires d'inspection.
Pour régler la sensibilité par défaut:

1. Entrez dans le mode d'installation et assurez-vous de maintenir la pression de la gâchette.
2. Tournez jusqu'au Menu 04 Détection par défaut d'utilisateur.
3. "Cliquez" sur le cadran de sensibilité pour entrer.
4. Tournez jusqu'au niveau désiré (70 à 00, 70 étant le plus haut et 00 le plus bas).
5. "Cliquez" pour entrer.

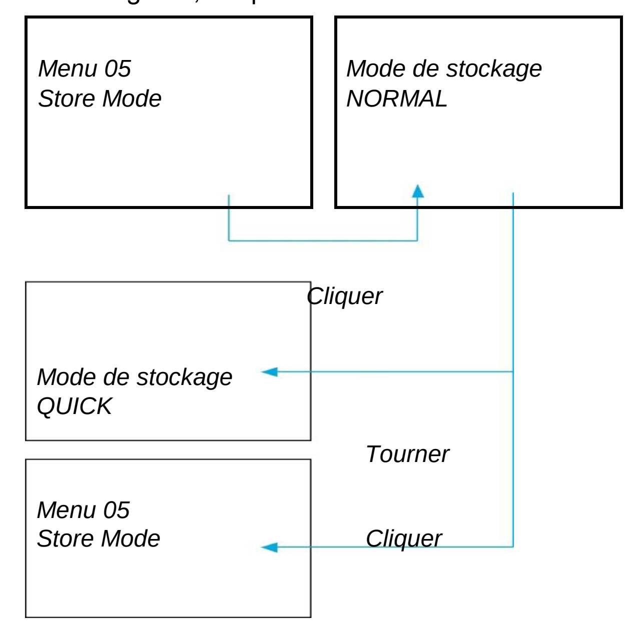


05 Mode de stockage

Il y a deux sélections de mode de stockage: Normal et Rapide.
Dans le mode normal la procédure de stockage inclut trois ”Clics” du cadran de sensibilité. 1. Le premier entre le mode de sensibilité là où l’utilisateur peut tourner vers un emplacement de stockage différent ou rester à l’emplacement actuel. 2 Le second permet à l’utilisateur d’accepter ou décliner la procédure de stockage. 3. Le troisième quitte le mode de stockage et ramène au menu principal. Le mode rapide nécessite un “clic” pour stocker la donnée. Chaque fois que vous stockez une donnée, l’instrument hissera l’enregistrement à l’emplacement de stockage suivant.

Pour sélectionner le mode de stockage:

1. Entrez dans le mode et assurez-vous de maintenir la gâchette.
2. Tournez jusqu’au Menu 05 du mode de stockage
3. “Cliquez” sur le cadran de sensibilité pour entrer
4. Un message rapide clignotera “NORMAL” ou “RAPIDE”
5. Pour changer, “tournez” le cadran de sensibilité
6. Pour sélectionner l’un des deux modes, normal ou rapide, lorsque le mode souhaité clignote, “cliquez” sur le cadran



06 Program Update

Quel que soit le moment où le logiciel du système d'opération change, le programme peut être téléchargé depuis le site web UE Systems: www.uesystems.com. Après avoir reçu la notice, téléchargez le programme sur votre ordinateur et suivez la procédure fournie par UE Systems.

ATTENTION: Mal suivre la procédure pour le "Program Update" peut empêcher l'UP3000 de fonctionner correctement et amener l'instrument à être renvoyé aux UE Systems pour une réparation.

07 Quitter (le mode d'opération)

Cliquez sur le cadran du contrôle de sensibilité et vous quitterez le mode d'opération.

Instructions pour l'utilisateur

Stocker une donnée

Le stockage d'une donnée peut être effectué avec soit le mode de stockage Normal ou RAPIDE. (Voir le Menu d'installation 05 Stocker une donnée). Pour stocker une donnée dans le mode NORMAL:

1. "Cliquez" sur le cadran de sensibilité pour entrer dans le mode de stockage.
2. L'écran d'affichage affichera: emplacement de stockage #, niveau actuel de dB et un message rapide: « STORE/CLICK » (« STOCKER/CLIQUER »).
3. L'emplacement de stockage clignotera. Vous pouvez utiliser l'emplacement actuel ou le changer. Pour changer l'emplacement "tournez" le cadran de sensibilité vers l'emplacement souhaité.
4. "Cliquez" sur le cadran de sensibilité et l'emplacement de stockage arrêtera de clignoter. Vous verrez un message rapide: "STORE? YES" ("STOCKER? OUI")
5. Pour stocker, "cliquez" sur le cadran de sensibilité et la donnée sera stockée.
6. Si vous ne souhaitez pas stocker la donnée, "tournez" le cadran de sensibilité sur « NO » et "cliquez" sur quittez.

Module de balayage

- Branchez-le à l'extrémité-avant.
- Alignez la prise située à l'arrière du module avec le réceptacle à l'extrémité-avant du logement du pistolet et branchez-le.
- Commencez à scanner la zone.

Méthode de détection dans l'air

Cette méthode de détection consiste à "gross to the fine" « du grossier au précis ». Commencez à un niveau élevé de sensibilité et s'il y a trop d'ultrasons dans la zone, réduisez la sensibilité et suivez le son jusqu'au point le plus bruyant. Si nécessaire, placez la SONDE DE FOCALISATION EN CAOUTCHOUC (décrite plus bas) sur le module de balayage et faites le test sonore à son point le plus bruyant en réduisant constamment la sensibilité pendant que vous suivez l'indicateur du graphique à barres sur l'affichage.

Ecouteurs

Pour les utiliser, branchez fermement la prise Jack dans le réceptacle "Phones" sur le logement du pistolet, et mettez les écouteurs sur vos oreilles.

Sonde de focalisation en caoutchouc

Cette sonde remplit deux fonctions: elle dévie les ultrasons errant et améliore la réception des signaux faibles en plein air. Pour l'utiliser, faites-la glisser à l'avant du module de balayage ou de contact.

NOTE: Pour éviter des dommages sur la prise du module, enlevez toujours le module AVANT d'attacher et/ou retirer la sonde de focalisation.

Module de contact : stéthoscope

- La tige métallique agit en tant que guide d'ondes, dirigeant les ultrasons de la structure directement au transducteur récepteur avec une petite acoustique.
- Alignez la prise située à l'arrière du module avec le réceptacle à l'extrémité avant du logement du pistolet et branchez-la.
- Touchez la zone test.

Comme avec le module de balayage, allez de "gross" to the "fine". Commencez avec un maximum de sensibilité sur le cadran de contrôle de sensibilité et réduisez-la la sensibilité jusqu'à ce que vous obteniez un niveau sonore satisfaisant.

Kit d'extension du stéthoscope

1. Retirez le module du stéthoscope du compteur du logement du pistolet.
2. Dévissez la tige métallique du module du stéthoscope.
3. Regardez les fils de la tige que vous venez de dévissez et trouvez la tige du kit ayant la même taille de fil – étant la "pièce de base".
4. Vissez cette pièce dans le module du stéthoscope.
5. Si tous les 78cm (31") doivent être utilisés, trouvez la pièce du milieu. (Il s'agit de la tige avec un emboitement femelle à l'une des extrémités) et vissez cette pièce dans la pièce de base.
6. Vissez la troisième "pièce finale" dans la pièce du milieu.
7. Si vous souhaitez une longueur plus courte, passez l'étape 5 et vissez la "pièce finale" dans la "pièce de base".

Module à longue portée : LRM

- Branchez-le à l'extrémité-avant.
- Alignez la prise située à l'arrière du module avec le réceptacle à l'extrémité-avant du logement du pistolet et branchez-la.
- Commencez à scanner la zone test.

RAS-MT

Le transducteur magnétique agit comme un guide d'ondes. Le câble attaché le RAM ("Remote Access Module" ou "Module à Longue Portée") qui est branché dans le logement de la gâchette du pistolet.

- Assurez-vous que le câble RAS-MT soit attaché au RAM.
- Branchez le RAM à l'extrémité-avant.
- Placez le transducteur magnétique sur le point test.



POUR CHARGER L'UP3000:

- Le chargeur possède une mini prise USB 5-pin qui connecte la prise Jack sur l'Ultraprobe.
- Branchez le chargeur dans la prise électrique puis placez la prise USB de l'Ultraprobe 3000.
- La LED sur le chargeur sera rouge lorsqu'il sera en charge puis deviendra vert lorsqu'il sera plein. Le chargement prend environ une heure.
- Retirer le chargeur de la sortie électrique lorsqu'il est plein.

AVERTISSEMENT: Utilisez ***seulement*** le chargeur UE Systems. L'usage de chargeurs non autorisés annulera la garantie et peut endommager la batterie ou l'instrument.

GENERATEUR DE TONALITE MODULEE (UE-WTG-1):

Allumez le générateur en sélectionnant soit "LOW" (“BAS”) pour un signal d’amplitude faible (recommandé pour les petits conteneurs) ou "HIGH" « ELEVE » pour une haute amplitude. En haute amplitude, le générateur de tonalité couvrira 4,000 pieds cubes (121.9 mètres cubes) d’espace non obstrué.

Lorsque le générateur est allumé, une lumière rouge (située sous la recharge Jack à l’avant) scintille.

Placez le générateur de tonalité à l’intérieur de l’objet test/conteneur et scellez ou fermez-le. Puis scannez les zones suspectes avec le module de balayage dans l’Ultraprobe et écoutez ce que l’ultrason "modulé" pénètre. Par exemple, si l’objet à tester est le joint d’une fenêtre placez le générateur sur l’un des côtés de la fenêtre, fermez-la et faites le scanner sur le côté opposé.

Pour tester l’état de la batterie du générateur, réglez sur « LOW INTENSITY » « BASSE INTENSITE » et écoutez le son à travers l’Ultraprobe sur 40 kHz. Un son modulé continu devrait être entendu. Si un "Bip" s’entend à la place, alors la recharge pleine du générateur est indiquée.

POUR CHARGER LE GENERATEUR DE TONALITE MODULEE:

Branchez le câble du chargeur dans la prise Jack du chargeur du générateur puis mettez-le dans la sortie électrique. Assurez-vous que la LED sur le chargeur soit allumé pendant le chargement. La LED s’éteint lorsque la batterie est chargée.

Applications de l’Ultraprobe

1. Détection de fuite

Cette section couvrira la détection en plein air des fuites des systèmes sous pression et sous vide. (Pour toute information concernant les fuites internes telles celles dans les vannes et les purgeurs de vapeur, référez-vous aux sections appropriées).

Qu’est-ce qui produit les ultrasons d’une fuite? Lorsqu’un gaz passe à travers un orifice restreint sous pression, il va d’un flux laminaire pressurisé à un flux de pression turbulent (Fig. 1). La turbulence génère un large spectre de son appelé « son blanc » ("white noise"). Il y a des composants ultrasonores dans ce son blanc. Puisque l’ultrason est plus bruyant sur le site de la fuite, la détection de ses signaux est en général très simple.

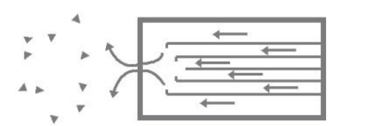


Figure 1: Fuite de pression

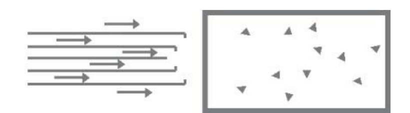


Figure 2: Fuite de vide

Une fuite peut être dans un système pressurisé ou dans un système sous vide. Dans les deux cas, l’ultrason sera créé de la manière décrite plus bas.
La seule différence entre les deux est que la fuite de vide génère la plupart du temps moins d’amplitude ultrasonique qu’une fuite de pression d’une même échelle de flux. La raison est le fait que la turbulence générée par la fuite de vide se produit à l’intérieur d’une chambre sous vide alors que la turbulence d’une fuite de pression est créée dans l’atmosphère (Fig.2).
Quel type de fuite de gaz sera détecté par ultrason? Généralement tout gaz, y compris l’air, produira une turbulence lorsqu’il s’échappe à travers un orifice restreint. Contrairement à des détecteurs de gaz spécifiques, l’Ultraprobe détecte pour tous les gaz. Un détecteur de gaz spécifique se limite au gaz particulier pour lequel il a été conçu (e.g. hélium). L’Ultraprobe peut détecter tous les types de fuite de gaz puisque qu’il détecte l’ultrason produit par la turbulence d’une fuite. Du fait de sa versatilité, l’Ultraprobe peut être utilisé dans une large variété de détections de fuites. Les systèmes pneumatiques peuvent être inspectés, les câbles pressurisés, comme ceux utilisés par les compagnies de téléphone, peuvent être testés. Les systèmes de freins à air sur les voitures ferroviaires, les camions, et les bus peuvent être vérifiés. Les réservoirs, tuyaux, logements, boyaux et tubes sont facilement testés pour fuite en les pressurisant. Les systèmes à vide, les turbines d’échappement, les chambres à vide, les systèmes de matériel manuel, les condenseurs, les systèmes d’oxygène peuvent être à leur tour aisément vérifiés pour des fuites en écoutant la turbulence de la fuite.

Comment localiser les fuites

1. Utilisez le MODULE DE BALAYAGE.
2. Commencez avec la sélection de sensibilité à 70 (Maximum).
3. Débutez le balayage en pointant le module devant la zone de test. La procédure consiste à aller du "plus gros" au "plus petit" et de plus en plus d'ajustements subtils seront effectués à mesure que vous approcherez la fuite.
4. S'il y a trop d'ultrasons dans la zone, réduisez le réglage de sensibilité et continuez le balayage.
5. S'il vous est difficile d'isoler la fuite à cause d'autres ultrasons, placez la SONDE DE FOCALISATION sur le module de balayage et faites le balayage de la zone test.
6. Cherchez un bruit "assourdissant" pendant que vous observez le compteur.
7. Suivez le son jusqu'à son point le plus haut. Le compteur affichera une lecture de plus en plus haute à mesure que vous approcherez de la fuite.
8. Afin de vous concentrer sur la fuite, continuez de réduire la sensibilité et approchez l'instrument vers le site suspect jusqu'à ce que vous puissiez confirmer cette fuite.



B. Pour confirmer une fuite

Positionnez le module de balayage, ou la sonde de focalisation (si elle est sur le module) près du site suspect et déplacez l'instrument, légèrement, d'avant en arrière, dans toutes les directions. Si la fuite est à cet emplacement, le son augmentera et diminuera en intensité pendant que vous balayerez la zone. Dans certains cas, il est utile de positionner la sonde de focalisation directement sur le point suspect et pousser pour le "bloquer" des sons alentours. S'il s'agit de la fuite, le son assourdissant continuera. S'il ne s'agit pas d'une fuite, le son disparaitra.

C. Difficultés d'inspections

Ultrasons parasites. Si de tels ultrasons rendent difficile l'isolation de la fuite, deux approches sont possibles :

a. Manipuler l'environnement. La procédure est assez directe. Lorsque c'est possible, éteignez l'équipement produisant l'ultrason concurrent ou isolez la zone en fermant portes et fenêtres.

b. Manipuler l'instrument et utiliser des techniques de protection. Si la manipulation

environnementale n’est pas possible, essayez de vous approcher du site aussi près que possible, et manipulez l’instrument afin qu’il soit pointé loin des ultrasons concurrents. Isolez la zone de la fuite en réduisant la sensibilité de l’unité et en poussant l’extrémité de la sonde vers la zone, et vérifiez une petite portion de la zone à la fois.

Techniques de protection

Puisque l’ultrason est un signal d’onde courte à haute fréquence, il peut être souvent bloqué ou "protégé".

NOTE: lorsque vous utilisez n’importe quelle méthode, assurez-vous de suivre les consignes de sécurité. Certaines techniques communes sont:

a. Corps: Placez votre corps entre la zone test et les sons concurrents pour agir comme une barrière.

b. Presse-papier: Positionnez le presse papier près de la zone de fuite et tournez-le de façon à ce qu’il serve de barrière entre la zone test et les sons concurrents.

c. Gants: (UTILISER AVEC PRECAUTION) mettez votre main à l’extrémité de la sonde de focalisation de manière à ce que votre index et votre pouce soient à l’extrême bout et placez le reste de votre main sur le site test afin qu’il y ait une barrière complète entre la zone test et le bruit de fond. Retirez votre main et l’instrument ensemble des différentes zones de test.

d. Chiffon: Il s’agit de la même méthode que celle des "gants", seulement, en plus du gant, utilisez un chiffon pour essuyer l’extrémité de la sonde. Tenez le chiffon avec la main gantée afin de l’utiliser comme un "rideau", i.e., il y a assez de matériel pour couvrir le site test sans bloquer l’extrémité ouverte de la sonde de focalisation. Il s’agit de la méthode la plus efficace puisqu’elle utilise trois barrières: la sonde, la main gantée et le chiffon.

e. Barrière: Lorsque vous couvrez une zone test, il est parfois utile d’utiliser des matériaux réflectifs, tels que les rideaux de soudure ou des bâches, pour agir en tant que barrière. Placez le matériel pour l’utiliser comme un "mur" entre la zone test et les sons concurrents. Parfois la barrière se dresse du sol au plafond, d’autres fois, elle est suspendue sur des rampes.

D. Fuites de bas niveau

Pour les inspections ultrasonores pour les fuites, l’amplitude du son dépend souvent de la quantité de turbulences sur le site de la fuite. Plus grosse la turbulence, plus bruyant le signal, plus petite la turbulence, plus basse l'intensité du signal. Lorsque l’échelle de la fuite est si basse qu’elle produit très peu, voir aucune turbulence "détectable", elle est considérée comme étant "en-dessous du seuil". Si une fuite de cette nature apparaît:

1. Renforcez la pression (si possible) pour créer une plus grande pression.

2. Utilisez l’AMPLIFICATEUR DE FUITE LIQUIDE. Cette méthode brevetée incorpore un produit UE Systems appelé AMPLIFICATEUR DE FUITE LIQUIDE, ou LLA. Il s’agit d’une substance de formule unique, liquide avec des propriétés chimiques spéciales. Utilisée comme une “bulle ultrasonique” pour les tests, a une petite dose de LLA est versée sur le site de la fuite suspectée. il produit un mince film à travers ce dont s’échappe le gaz. Lorsqu’il entre en contact avec un faible flux ou un gaz, il forme rapidement un grand

nombre de petites "bulles de soda" qui éclatent dès qu'elles se forment. Cet effet d'éclatement produit une onde de choc ultrasonique perçue comme un craquement dans les écouteurs. Dans beaucoup de cas les bulles ne seront pas visibles, mais seront audibles. Cette méthode est capable d'obtenir des vérifications positives de fuites dans les systèmes avec des fuites aussi bas que 1x10-6 ml/sec. Le générateur de tonalité pointe d'un côté la direction de la zone à tester et fermez, ou scellez-le afin que le générateur soit enfermé à l'intérieur.

NOTE: La taille de la zone test déterminera la sélection d'amplitude du générateur de tonalité. Si l'objet à tester est petit, sélectionnez la position « LOW » (basse). Pour des objets plus grands, utilisez la position « HIGH » (haute).

3. Scannez la zone avec l'Ultraprobe comme décrit dans la procédure de DETECTION DE FUITE. (i.e., commencez avec la détection de sensibilité sur 70 puis baissez au fur et à mesure).

Lorsque vous positionnez le générateur, placez le transducteur en face et près de la zone la plus cruciale du test. Si une zone générale doit être inspectée, positionnez le générateur afin qu'il couvre la zone autant que possible en le plaçant au "milieu" de l'objet testé.

Jusqu'où le son va-t-il voyager? Le générateur de tonalité est conçu pour couvrir approximativement 113m³ (4000 pieds cubes) d'espace ininterrompu. Ce qui est légèrement plus grand que la remorque d'un tracteur. Le placement dépend de variables telles la taille de la fuite à tester, l'épaisseur du mur à tester et le type de matériel testé (i.e. résonne-t-il absorbant ou réflectif?). Souvenez-vous, vous avez à faire à un signal de courte vague à haute fréquence. Si le son est censé traverser un mur fin, placez le générateur près de la zone test, si c'est un mur de métal fin, reculez-le et utilisez « bas » pour des surfaces irrégulières ou accidentées il peut être nécessaire d'utiliser deux personnes. Une personne déplacera lentement le générateur autour et à côté des zones tests pendant que l'autre personne balaiera avec l'Ultraprobe de l'autre côté.

N'utilisez pas la sonde en vide complet.

Les ultrasons ne voyagent pas dans le vide. Les vagues sonores ont besoin de molécules pour vibrer et conduire le signal. Il n'y aucune molécule mobile dans le vide total.
Si un vide partiel doit être testé là où il y a encore des molécules d'air à faire vibrer, alors la sonde peut être utilisée avec succès. En laboratoire, une forme de la sonde est utilisée pour les fuites de faisceau de microscope. La chambre test a été installée avec un transducteur spécialement conçu pour émettre la tonalité désirée et un vide partiel est créé. L'utilisateur scanne alors tous les filons pour une pénétration sonique. Le test de tonalité a également été efficacement utilisé pour tester les bocaux avant qu'ils n'aient été mis en ligne, les tuyauteries, les joints de réfrigérateur, le calfeutrage autour des portes et des fenêtres pour le test d'infiltration d'air, les échangeurs de chaleur pour les tubes en fuite, tels un test Q.C. pour le bruit des automobiles et les fuites d'eau sur les avions pour tester les problèmes liés avec les fuites de pression de cabine et les boites à gants pour les défauts de l'intégrité des joints.



Douille filetée optionnelle
Générateur de tonalité
UE-WTG2SP

Arc électrique, couronne, décharge partielle

Il y a trois problèmes électriques basiques qui sont détectés avec l'Ultraprobe 3000:

Arc: Un arc apparaît lorsque l'électricité traverse l'espace. L'éclair est un bon exemple.

Couronne: Lorsque la tension d'un conducteur électrique, telle une antenne ou une ligne de transmission à haute tension dépasse le seuil de valeur, l'air ambiant commence à ioniser pour former une lueur bleue ou pourpre.

Décharge partielle : Souvent appelé "bébé arc", il suit le chemin des isolants abîmés.

Bien que théoriquement l'Ultraprobe 3000 peut être utilisé pour des systèmes à basse, moyenne et haute tension, la plupart des applications ont tendances à être des systèmes à moyenne ou haute tension.
Lorsque l'électricité s'échappe de lignes à haute tension ou lorsqu'elle "saute" à travers un écart dans une connexion électrique, elle perturbe les molécules d'air alentours et génère des ultrasons. Fréquemment ces sons seront perçus comme un craquement ou une friture, dans d'autres situations ils seront perçus comme un bourdonnement. Les applications typiques incluent: isolateurs, câbles, disjoncteurs, transformateurs, relais, contacteurs, boîtes de jonctions.

Le test ultrasonique est souvent utilisé sur des tensions supérieures à 2,000 volts, surtout les disjoncteurs clôturés. Puisque les émissions d'ultrasons peuvent être détectées en scannant autour des jointures de porte et des ventilations à air, il est possible de détecter de sérieux problèmes tels les arcs, le pistage et les couronnes sans débrancher le disjoncteur pour effectuer un scanner infrarouge. Cependant, il est recommandé que les deux tests soient utilisés avec des disjoncteurs clôturés.

NOTE: Lorsque vous testez un équipement électrique, suivez toutes les procédures de sécurité. En cas de doute, demandez conseil à votre superviseur. Ne touchez jamais d'appareil électrique sous tension avec l'Ultraprobe.
La méthode pour détecter les arcs électriques, effets couronnes et décharges partielles est similaire à la procédure de détection de fuite.
A lieu de percevoir un son précipité, l'utilisateur entendra un craquement ou un bourdonnement. Dans certains cas, en essayant de localiser la source d'une interférence de radio/ TV ou en sous-stations, la zone générale de perturbation peut être localisée avec une sonde grossière comme un transistor radio ou un localisateur d'interférence à larges bandes. Une fois que la zone générale a été localisée, la module de balayage de l'Ultraprobe est utilisé avec un balayage général de la zone. La sensibilité est réduite si le signal est trop fort pour être suivi. Lorsque cela arrive, réduisez la sensibilité pour obtenir une lecture médiane sur le compteur et continuez à suivre le son jusqu'à ce que son point le plus haut soit situé.
Déterminer si le problème existe ou non est très simple. En comparant la qualité et les niveaux sonores parmi des équipements similaires, le problème sonore aura tendance à être très différent.
Sur des systèmes à basse tension, un balayage rapide des barres omnibus trouvera souvent une perte de connexion. Inspecter les boîtes de jonction peut révéler des arcs. Comme avec la détection de fuite, plus vous vous approcherez de la zone de la fuite, le plus fort sera le signal.
Si les lignes d'alimentation doivent être inspectées et que le signal n'est pas assez intense pour être détecté au sol, utiliser le **LRM** UE Systems **(Long Range Module ou Module à longue portée)** qui doublera la distance de détection de l'Ultraprobe et fournira une détection et une localisation. Cela est recommandé pour les situations dans lesquelles il est considéré comme plus sûr d'inspecter les dispositifs électriques à distance. Le LRM est extrêmement directionnel et localisera l'endroit exact d'une décharge électrique.

CONTROLER LES DEFAILLANCES DE ROULEMENTS

L'inspection et le contrôle ultrasonique sont de loin la méthode la plus fiable pour détecter les débuts de défaillances des roulements. L'avertissement ultrasonique apparait prioritaire dans une augmentation de température ou de niveaux de vibrations à basse fréquence. L'inspection ultrasonique de seuils est utile pour reconnaitre tous les stades de défaillance incluant:

a. Le début d'une défaillance par fatigue.
b. Brinelage de surfaces.
c. Excès ou manque de lubrifiant.

Dans les roulements à bille, comme dans le métal d'un rail de chemin de fer, un cylindre ou un roulement à bille commence à fatiguer, une déformation subtile commence à apparaitre. Cette déformation du métal produira des surfaces irrégulières, qui causeront une augmentation dans l'émission de vagues d'ondes ultrasoniques. Un changement dans l'amplitude de la lecture originale est une indication d'un début de défaillance. Lorsqu'une lecture dépasse toute lecture antérieure de 12 dB, on peut supposer que le seuil de début défaillance est atteint.

Cette information a été découverte à l'origine à travers l'expérimentation effectuée par la **NASA sur les roulements à billes.** Dans les tests effectués pendant que les seuils étaient contrôlés sur des fréquences allant de 24 jusqu'à 50 kHz, on a trouvé que le changement d'amplitude indiquait le début (la naissance) d'une défaillance avant tous autres indicateurs y compris la chaleur et les changements de vibration. Un système ultrasonore basé sur la détection et l'analyse des modulations de fréquences de résonnance peut fournir une capacité subtile de détection; alors que les méthodes conventionnelles sont incapables de détecter les défauts très légers. Lorsqu'une bille passe par-dessus un trou ou un défaut dans la ligne de course, elle produit un impact. Une résonance structurelle de l'un des composants vibre ou "sonne" par cet impact répétitif. Le son produit est observé comme une augmentation dans l'amplitude dans les fréquences ultrasoniques contrôlées.

Le brinelage des surfaces produira une augmentation de l'amplitude similaire à cause du processus d'aplatissement lorsque les billes sortent. Ces méplats produisent également une sonnerie répétitive qui est détectée comme une augmentation de l'amplitude des fréquences contrôlées.
Les fréquences ultrasoniques détectées par l'Ultraprobe sont reproduites en sons audibles. Ce signal "hétérodyné" peut vous assister efficacement pour déterminer les problèmes de roulements. Lorsque vous écoutez, il est recommandé que l'utilisateur s'habitue aux sons d'un roulement correct. Un roulement correct est perçu comme un son précipité ou un sifflement. Les craquements ou sons durs indiquent un roulement dans le stade de défaillance. Dans certains cas une bille abîmée peut être entendue comme un "clic" alors qu'un son dur et uniforme d'une grande intensité, peut indiquer un barrage endommagé ou le dommage uniforme d'une bille.

Les bruits durs et stridents similaires aux sons d'un bon seuil légèrement plus stridents, peuvent indiquer un manque de lubrifiant. Les augmentations de courte durée du niveau sonore avec des composants "durs" ou "irritant" indiquent un élément roulant cognant un méplat et glissant sur les surfaces au lieu de faire une rotation. Si cette condition est détectée, des examens de fréquence plus nombreux doivent être planifiés.

Détecter les défaillances de roulements

Il y a deux procédures basiques pour tester ces défaillances:
COMPARATIVE et HISTORIQUE. La méthode comparative inclut le test de deux roulements ou une "comparaison" des différences de potentiels. Le test historique nécessite le contrôle d'un roulement spécifique sur une période de temps pour établir son historique. En analysant l'historique du roulement, les schémas de rupture sur des fréquences ultrasoniques particulières deviennent évidents ce qui permet des détections plus tôt et des corrections des problèmes.

Pour le test comparatif

1. Utilisez le module de contact (stéthoscope).

2. Sélectionnez un "point de test" sur le logement et marquez-le pour une référence future. Touchez ce point avec le module. Dans la détection ultrasonique, plus les matériaux ultrasoniques doivent se déplacer, moins la lecture sera efficace. De plus, assurez-vous que la sonde de contact touche réellement le logement du roulement. Si cela s'avère difficile, touchez un raccord graisseur ou touchez le roulement aussi près que possible.

3. Approchez les roulements avec le même angle, touchez la même zone sur le logement.

4. Réduisez la sensibilité jusqu'à ce que le compteur lise 20 (si vous n'êtes pas sûr de cette procédure, référez-vous au CADRAN DE SELECTION DE SENSIBILITE (Voir page 6).

5. Écoutez les sons à travers les écouteurs pour entendre la "qualité" du signal pour une interprétation adéquate. (Référez-vous à la page 17 pour la discussion de l'interprétation audio.)

6. Sélectionnez le même type de roulement sous des conditions de chargement similaires et une même vitesse de rotation.

7. Comparez les différences de lectures de compteur et la qualité sonore.

Procédure pour l'historique

Il y a deux méthodes pour "orienter" historiquement un roulement. La première est très commune, méthode du champ éprouvé appelée la méthode "SIMPLE". L'autre fournit une très bonne flexibilité en termes de sélection de décibels et analyses d'orientation. On en parle en tant que méthode de « COURBE DE TRANSFERT DE L'ATTENUATEUR ». Avant de commencer l'une de ces deux méthodes pour les roulements de contrôle, la méthode COMPARATIVE doit être utilisée pour déterminer une référence.

Méthode simple

1. Suivez la procédure de base décrite ci-dessus dans les étapes 1-7.

2. Fréquence de la note, lecture du compteur, et sélection de sensibilité sur votre Charte de référence 1 (page 25).

3. Comparez cette lecture avec les précédentes (ou futures). Sur toutes les lectures futures, ajustez le niveau sur l'original enregistré dans la Charte de référence.

   a. Si la lecture du compteur s'est déplacé du marqueur original 20 jusqu'à ou au-delà de 100, il y a eu une augmentation de 12 dB (l'accroissement de 20 sur le compteur en mode linéaire est d'environ 3 décibels. e.g. 20-40=3 dB, 40-60=3db, etc.). NOTE: une augmentation de 12 dB ou plus indique que le seuil est entré en mode défaillance.

   b. Le manque de lubrifiant est généralement indiqué par une augmentation de 8 dB de plus que la ligne de base. En général, il est perçu comme un son assourdissant. Si un manque de lubrifiant est suspecté, après la lubrification, refaites le test. Si les lectures ne reviennent pas aux niveaux originaux et restent hautes, considérez que le seuil est défaillant et inspectez-le fréquemment.

Manque de lubrification:

Pour éviter ce manque:

1. Pendant que le film du lubrifiant diminue, le niveau sonore augmente. Un accroissement d'environ 8 dB au-dessus de la ligne de base accompagné d'un son uniforme et assourdissant indiquera un manque de lubrification.

2. Lorsque vous lubrifiez, ajoutez-en juste assez pour revenir à la ligne de base.

3. Faites attention. Certains lubrifiants mettront du temps à couvrir intégralement les surfaces du seuil. Lubrifiez un petit peu à la fois. NE LUBRIFIEZ PAS TROP.

Excès de lubrification

L'une des causes les plus fréquentes de défaillance de roulements est l'excès de lubrification. Cet excès ouvre souvent les joints du roulement ou causent un renforcement de chaleur ce qui peut créer une déformation.

Pour éviter cet excès:

1. Ne lubrifiez pas si la lecture de la ligne de base et sa qualité sonore sont maintenus.

2. Lorsque vous lubrifiez, utilisez juste assez de lubrifiant pour amener la lecture sur la ligne de base.

3. Comme mentionné plus haut, faites attention. Certains lubrifiants ont un temps d'attente.

ROULEMENTS A VITESSE LENTE

Le contrôle de ces seuils est possible avec l'Ultraprobe 3000. Grâce à sa portée de sensibilité, il est tout à fait possible d'écouter la qualité acoustique des roulements. Dans des roulements extrêmement lents (moins de 25 TPM), il est parfois nécessaire d'ignorer le compteur et d'écouter le son du roulement. Dans ces situations extrêmes, les seuils sont souvent grands (1"-2" et plus) et graissés avec du lubrifiant de haute viscosité. Très fréquemment aucun son ne sera entendu puisque la graisse absorbera la plupart de l'énergie acoustique. Si un son est perçu, généralement un craquement, il y a indication d'apparition d'une déformation.
Sur d'autres seuils à vitesse lente, il est possible de poser une ligne de base et de contrôler comme décrit plus haut. Il est suggéré d'utiliser la méthode de la courbe de transfert de l'atténuateur soit utilisée puisque la sensibilité sera souvent plus haute qu'à l'accoutumée.

INTERFACE FFT

L'Ultraprobe peut être interface avec le FFT's via le mini phone UE-MP-BNC-2 au connecteur BNC ou l'adaptateur UE DC2 FFT. La prise du mini phone est insérée dans la prise Jack du casque de l'Ultraprobe et le connecteur BNC est connecté à l'analogue du FFT. Utilisez le signal à basse fréquence hétérodyne - converti, le FFT pourra recevoir des informations ultrasoniques détectées depuis l'Ultraprobe. Dans ce cas, il peut être utilisé pour contrôler et isoler des seuils à vitesse lente. Son utilisation peut également être étendue au FFT pour enregistrer tous les types d'information mécanique comme les fuites de soupapes, les cavitations, les usures d'engrenages, etc.



Bonne Lubrification
Réduire la friction



Manque de Lubrification augmente
Niveaux d'amplitude

Problèmes mécaniques généraux

En fonctionnant, l'équipement commence à échouer à cause de l'usure des composants, fissure ou mauvais alignement.. Les changements de schéma sonore d'accompagnement peuvent gagner du temps et anticiper les problèmes s'ils sont contrôlés de manière adéquate. De plus, un historique ultrasonore de composants clés peut empêcher des temps d'arrêts impromptus. Et, aussi important, si l'instrument commence à échouer sur la zone testée, l ULTRAPROBE peut être extrêmement utile pour les problèmes de prise.

PROBLEME DE PRISE:

1. Utilisez le module de contact (stéthoscope).
2. Touchez la/les zones(s) test: écoutez à travers le casque et observez le compteur.
3. Ajustez la sensibilité jusqu'à ce que l'opération mécanique de l'équipement puise être entendue clairement.
4. Équipement de la sonde en touchant les différentes zones test.
5. Pour vous concentrer sur les problèmes sonores, pendant le balayage, réduisez graduellement la sensibilité en localisant le problème sonore à son point le plus fort. (Cette procédure est similaire à celle utilisée pour la LOCALISATION DE FUITE, i.es ; suivez le son jusqu'à son point le plus fort.)



5. Localiser les purgeurs de vapeur défaillants

Un test ultrasonique des purgeurs de vapeur est un test nos destructeur. L'avantage principal de la vérification ultrasonique est le fait qu'elle isole la zone testée en éliminant les bruits de sons confus. L'utilisateur peut rapidement reconnaitre les différences parmi les pièges à vapeurs variés, lesquels ont trois types de base: mécanique, thermostatique et thermodynamique.

Lorsque vous testez des purgeurs de façon ultrasonique:

1. Déterminer quel type de purgeur est en ligne. Familiarisez-vous avec le type d'opération. Est-ce intermittent ou continu?
2. Essayez de vérifier si le purgeur est en opération (chaud ou froid ?). Approchez vos main, mais ne touchez pas le purgeur, ou encore mieux, utilisez un thermomètre infrarouge de

non-contact).

3. Utilisez le module de contact (stéthoscope).
4. Essayez de toucher la sonde de contact par le côté déchargé du purgeur. Appuyez sur la gâchette et écoutez.

5. Ecoutez les flux d'opérations intermittents ou continus du purgeur. Les purgeurs intermittents sont en général les flotteurs inversés, thermodynamiques (disques) et thermostatiques (sous des charges légères). Flux continus: incluent le flotteur, le flotteur et le thermostatique et (généralement) les pièges thermostatiques. Pendant que vous testez les purgeurs intermittents, écoutez assez longtemps pour jauger le vrai cycle. Dans certains cas, cela peut être plus long que 30 secondes. Gardez à l'esprit que plus grande est la charge qui arrive, plus long sera la période où elle restera ouverte.

En vérifiant un pugeur de façon ultrasonique, un son précipité continu sera souvent l'indicateur clé de la vapeur vive qui passe à travers. Il y a des subtilités pour chaque type de purgeur pouvant être notées.

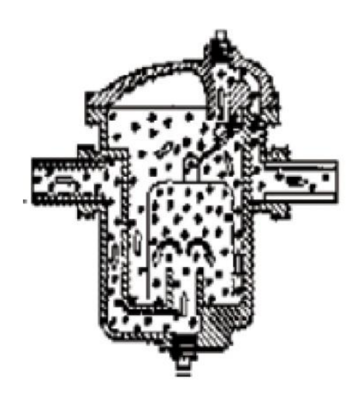
Utilisez les niveaux de sensibilités via le cadran de sélection pour vous aider dans votre test. Si un système à basse pression doit être inspecté, ajustez l'UP de sensibilité sur 70; si un système à haute pression (au-dessus de 100 psi) doit être inspecté, réduisez le niveau de sensibilité. (Certaines expérimentations peuvent être nécessaires pour obtenir le meilleur niveau qui doit être testé.) Vérifiez et réduisez la sensibilité afin que le compteur lise environ 50% ou moins, puis touchez le corps en aval du purgeur et comparez les lectures.

Vapeur générale/condensée/vapeur de revaporisation

Dans certains cas où il est difficile de déterminer le son de la vapeur, la vapeur ou la revaporisation,

1. Touchez l'aval tu piège et réduisez la sensibilité pour obtenir une ligne médiane de lecture sur le compteur (environ 50%).

FLOTTEUR INVERSE OUVERT



Croquis de flotteur inversé

Le flotteur inversé ouvert échoue normalement en position assise car le purgeur perd son primaire. Cette condition signifie un soufflement complet, et non une perte partielle. Le purgeur ne fonctionnera plus de façon intermittente. A part un son précipité continu, un autre indice pour le soufflement de vapeur est le son du sceau se cognant contre le purgeur.

FLOTTEUR ET THERMOSTATIQUE

Un purgeur à flotteur et thermostatique échoue normalement en position "fermée". Une fuite venant d'un petit trou produite dans le flotteur testera le flotteur ou le bélier fera s'effondrer le flotteur. Puisque le purgeur est totalement fermé aucun son ne sera entendu. De plus, vérifiez l'élément thermostatique dans le flotteur et le piège thermostatique. Si le piège fonctionne correctement, cet élément est en général silencieux; si un son précipité est perçu, cela indiquera que soit la vapeur ou le gaz est soufflé par l'aération. Cela indiquera que l'aération ne marche pas en position ouverte et gaspille de l'énergie.

(DISQUE) THERMODYNAMIQUE

Un disque thermodynamique piège la différence des réponses dynamiques au changement de vélocité dans le flux de fluides compressibles et incompressibles. Quand la vapeur entre, la pression statique au-dessus des forces de disque contre le siège de la soupape. La pression statique au-delà d'une large zone dépasse l'entrée haute pression. Lorsque la vapeur commence à se condenser, la pression contre le disque diminue et le piège pédale. Un bon piège à disque devrait pédaler (maintenir-décharger-maintenir) 4-10 fois par minute. Lorsqu'il échoue, il échoue souvent en position ouverte, permettant un souffle continu de vapeur.

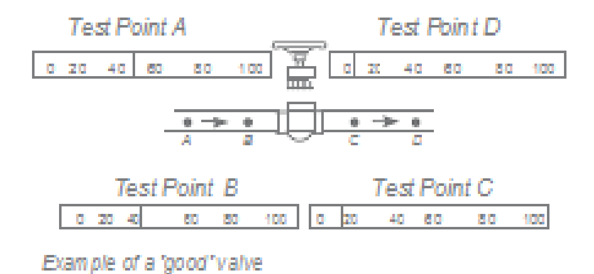
PURGEURS THERMOSTATIQUES (soufflets et bimétalliques) faites fonctionnez la différence de température entre condensat et vapeur. Ils renforcent le condensat afin que la température du condensat tombe à un certain niveau en-dessous de la température de saturation afin d'ouvrir le purgeur. En soutenant le condensat, le piège aura tendance à se moduler en s'ouvrant ou fermant ce qui dépend de la charge.
Dans un piège à soufflet, il faut que les soufflets soient compressés par un coup de bélier, sinon ils ne fonctionneront pas convenablement. L'apparition d'une fuite empêchera l'action de la pression équilibrée de ces pièges. Dans certaines situations, le piège ne fonctionnera pas dans sa position naturelle soit ouverte ou fermée. Si la fermeture du piège ne marche pas, le condensat va soutenir et aucun son ne sera entendu. Si l'ouverture du piège échoue, une accélération continue de vapeur vive sera entendue avec des pièges bimétalliques, pendant que les assiettes bimétalliques s'installent à cause de la chaleur qu'elles détectent et le refroidissement affecte les assiettes, elles peuvent ne pas s'installer normalement ce qui empêchent les assiettes de se fermer complètement et la vapeur basse pour passer à travers. Cela s'entendra comme une accélération sonore constante.

NOTE: Un guide complémentaire Steam Trap Trouble Shooting Guide est disponible. Contactez UE Systems directement sur le site web : www.uesystems.com

Localisez les vannes défectueuses

Utilisez le module de contact (stéthoscope) de l'Ultraprobe, les vannes peuvent facilement être contrôlées pour déterminer si l'une d'elles est contrôlée normalement. Quand un liquide ou un gaz voyage à travers un tuyau, il y a peu ou pas de turbulences générées excepté avec les courbes ou les obstacles. Dans le cas d'une fuite de soupape, les gaz et liquides s'échappant se déplaceront d'une zone à haute pression vers une zone à basse pression, créant une turbulence sur la basse pression ou en "aval". Cela produit un son blanc. Le composant ultrasonique de ce "son blanc" plus fort que le composant audible. Si une soupape fuit intérieurement, les émissions ultrasonores générées sur le lieu de l'orifice site seront entendues et notées sur le compteur. Les sons d'une fuite d'un siège de soupape dépendront de la densité du liquide ou du gaz. Dans certains exemples vous entendrez une sorte de craquement subtil, d'autres fois il s'agira d'un son fort. La qualité sonore dépend de la viscosité du fluide et les différences intérieures des pressions de

tuyaux.
Par exemple, l’écoulement de l’eau sous les moyennes ou basses pressions peuvent être facilement reconnue en tant qu’eau. Quoi qu’il en soit, l’eau sous haute pression se déplace à travers une soupape ouverte partiellement peut résonner comme de la vapeur. Pour différencier: réduisez la sensibilité, touchez une ligne de vapeur et écoutez la qualité sonore, puis touchez une ligne d’eau. Une fois que vous vous êtes habitués aux différences sonores, continuez votre inspection.



Example of a 'good' valve

Une valve mono siège ne génèrera aucun son. Dans certains cas de haute pression, les ultrasons générés à l’intérieur du système seront tellement intenses que les vagues de surface voyageront vers d’autres soupapes ou parties des systèmes et rendront difficile le diagnostic de fuite. Dans ce cas il est toujours possible de diagnostiquer le souffle d’une soupape en comparant les différences d’intensité sonique en réduisant la sensibilité et en touchant l’amont de la valve, puis le siège et l’aval.

Procédure pour l’inspection de soupape

1. Utilisez le module du stéthoscope.

2. Touchez l’aval de la soupape et écoutez dans le casque.

3. Si nécessaire, s’il y a trop de son, réduisez la sensibilité.

4. Pour des lectures comparatives, généralement les systèmes à haute pression:

   a. Touchez l’aval et réduisez la sensibilité pour minimiser tout son (habituellement amenez le compteur au milieu de la ligne de lecture "50 %").

   b. Touchez le siège de la soupape et/ou en aval.
   Comparez l’écart sonore. Si la soupape fuit, le niveau sonore sur le siège ou en aval sera égal ou plus bruyant que l’amont.

METHODE ABCD

Cette méthode est recommandée pour vérifier le potentiel d’ultrasons concurrents en aval qui peuvent être présents sur la zone d’inspection et donner une fausse indication sur une fuite de soupape. Pour la méthode ABC,

1. Référez-vous aux étapes 1-4 plus haut.

2. Marquez deux points équidistants ***en amont*** (il s’agit des points A et B) et comparez-les aux deux points équidistants *en aval* (les points C et D).

L'intensité sonore des points A et B est comparé à celle des points C et D. Si le point **C** est *supérieur* aux points A et B, la soupape a sûrement une fuite. Si le point **D** est *supérieur* au point C, il s'agit d'une indication d'un son qui se transmet de point en point *en aval*.

CONFIRMER LA FUITE DE LA SOUPAPE DANS LES SYSTEMES DE TUYAUTERIE BRUYANTS

Occasionnellement dans les systèmes à haute pression, des signaux errant arrivent depuis les soupapes proches ou reliées à des tuyaux (ou conduits) se nourrissant à travers un tuyau commun près de l'aval de la soupape. Ce flux peut produire de faux signaux de fuite. Afin de déterminer si le signal bruyant de l'aval vient d'une fuite de la soupape ou d'une autre source:

1. Approchez-vous de la source suspecte (i.e., le conduit ou l'autre soupape).
2. Touchez l'amont de la source suspectée.
3. Réduisez la sensibilité jusqu'à ce que les sons soient plus clairs.
4. Touchez à de courts intervalles (tells tous les 6 - 12 pouces (15-30.5 cm) et notez les changements de compteur.
5. Si le niveau sonore diminue alors que vous avancez vers la soupape, cela indique que la valve ne fuit pas.
6. Si le niveau sonore augmente alors que vous approchez de la soupape, cela indique la présence d'une fuite.

DIVERS PROBLEMES DES FUITES SUR DES ZONES SOUTERRAINE DE FUITE

La détection de fuite souterraine dépend du nombre d’ultrasons générés par la fuite particulière. Certaines fuites lentes émettront très peu d’ultrasons. Aggraver le problème est le fait que la terre tendra à des ultrasons isolés. De plus, un sol meuble absorbera plus d’ultrasons qu’un sol ferme. Si la fuite est proche de la surface et est salle, elle sera vite détectée. Beaucoup de fuites subtiles peuvent également être détectées mais avec des efforts supplémentaires. Dans certains cas il sera nécessaire de créer de la pression dans la ligne pour générer un plus gros flux et donc plus d’ultrasons. Dans d’autres cas il sera nécessaire d’assécher la zone de tuyauterie en question, isolez la zone en y injectant un gaz (air ou nitrogène) pour générer dans ultrasons à travers le site de la fuite. Cette méthode s’est révélée être très efficace. Il est également possible d’injecter un gaz test dans la zone test du tuyau sans le vider. Pendant que le gaz pressurisé se déplace à travers le liquide du site de la fuite, il produit un son craquelant, qui peut être détecté.

PROCEDURE:

1. Utilisez le module de contact (stéthoscope).

2. Touchez les surfaces sur le sol – ***NE BLOQUEZ PAS*** la sonde au sol. Le blocage peut causer plusieurs dommages.

Il vous sera parfois nécessaire de vous approcher de la "source" de la fuite. Dans certains cas, utilisez une tige de métal fine et robuste, et rapprochez-la, sans toucher le tuyau. Touchez la sonde de contact avec la tige de métal et cherchez le son de la fuite. Il faut répéter l’opération approximativement tous les 1-3 pieds jusqu’à ce que vous entendiez ce son.
Pour localiser la zone de la fuite, positionnez graduellement la tige jusqu’à ce que le son de la fuite soit entendu à son point le plus fort. L’alternative est d’utiliser un disque métallique plat ou une pièce de monnaie et jetez-la sur la zone du test. Touchez le disque et écoutez à 20 kHz. Cela est utile lorsque vous testez sur du béton ou de l’asphalte pour éliminer les sons de frottement causés par les légers mouvements du stéthoscope sur ces surfaces.

FUITE DERRIERE LES MURS

1. Cherchez des repères d’eau ou de la vapeur comme la décoloration, les points sur les murs ou le plafond, etc.

2. S’il a de la vapeur (ou buée), sentez les points chauds dans le mur ou le plafond, sinon utilisez un thermomètre de non-contact infrarouge.

3. Cherchez des sons de fuite. Plus le signal sera fort (bruyant) plus vous serez proche de la fuite.

BLOCAGE PARTIEL:

En cas de blocage partiel, une condition similaire à celle de contournement de valve est effectuée. Le blocage partiel va générer des signaux ultrasoniques (souvent produits par la turbulence en aval). Si un blocage partiel est suspecté, une section de la tuyauterie devrait être inspectée dans des intervalles variés. L'ultrason généré à l'intérieur du tuyau sera plus grand sur le lieu du blocage partiel.

PROCEDURE:

1. Utilisez le module du stéthoscope.
2. Touchez l'aval de la zone suspecte et écoutez à travers le casque.
3. Si nécessaire, s'il y a trop de son, réduisez la sensibilité.
4. Cherchez une augmentation dans les ultrasons créée par la turbulence d'un blocage partiel.

DIRECTION DE FLUX

Les flux dans les tuyaux augmentent en intensité lorsqu'ils passent à travers un espace restreint ou une courbe dans la tuyauterie. En voyageant en amont, il y a une augmentation de turbulences et donc d'intensité des éléments ultrasonores de cette turbulence dans la restriction du flux. En testant la direction du flux, les niveaux d'ultrason auront une plus grande intensité en AVAL qu'en AMONT.

PROCEDURE:

1. Utilisez le mode stéthoscope.
2. Commencez le test avec le niveau de sensibilité au maximum.
3. Trouvez une courbe dans le système de tuyauterie (de préférence 60 degrés ou plus).
4. Touchez un des côtés de la courbe et notez la lecture dB.
5. Touchez l'autre côté de la courbe et notez la lecture dB.
6. Le côté avec la plus haute lecture (le plus bruyant) devrait être l'aval.

NOTE: S'il vous est difficile d'observer un écart sonore, réduisez la sensibilité et faites le test comme expliqué jusqu'à ce vous trouviez une différence sonique.

Technologie ultrasonore

La technologie ultrasonore concerne les vagues de sons existant au-delà de la perception humaine. L'échelle du seuil de cette perception est de 16,500 Hertz. Bien que les sons les plus importants que certains humains sont capables d'entendre sont de 21,000 Hertz, la technologie ultrasonore est généralement liée aux fréquences allant de 20,000 Hertz à plus. Une autre façon de classer est : 20,000 Hertz pour 20 kHz, ou KILOHERTZ. Un kilo Hertz fait 1,000 Hertz.

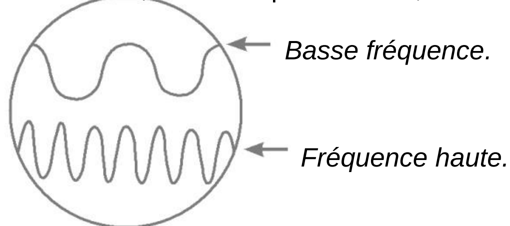


Figure A

Puisque l'ultrason est une fréquence haute, c'est un faible signal d'onde. Ces propriétés sont différentes des sons audibles ou à basse fréquence. Un son à basse fréquence nécessite moins d'énergie acoustique pour voyager sur la même distance qu'un son à haute fréquence (Fig. A).

La technologie ultrasonore utilisée par l'Ultra-probe est généralement la même que l'ultrason de plein air. Cette technique s'occupe de la transmission et la réception d'ultrasons à travers l'atmosphère sans le l'aide d'un son conducteur (interface). Il peut incorporer des méthodes de réception de signaux générés à travers un ou plusieurs médias via des guides d'onde.
Il y a des composants ultrasonores dans pratique toutes les formes de friction. Par exemple, si vous frottez votre pouce et votre index ensemble, vous allez générer un signal dans la portée ultrasonique. Bien que vous pouvez être capable d'entendre très légèrement les tons audibles de ce frottement, avec l'Ultraprobe ce son sera extrêmement bruyant. La raison de cette résonance est le fait que l'Ultraprobe convertit le signal ultrasonique en portée audible et l'amplifie. A cause de sa nature d'ultrason de basse amplitude comparative, l'amplification est un outil très important.

Bien qu'il y ait des sons audio évidents émis par la plupart des équipements d'opération, ce sont les éléments ultrasonores des émissions acoustiques qui sont généralement les plus importants. Pour une maintenance préventive, un individu écoutera plusieurs fois un palier à travers certains types de réceptions audio pour déterminer l'usure des paliers.

Comme cet individu entend SEULEMENT les éléments audio du signal, les résultats de ce type de diagnostique seront assez grossiers. Le changement des subtilités à l'intérieur de la portée ultrasonore ne sera pas perçu et donc omit.
Lorsqu'un palier est perçu comme mauvais dans la portée audio il est nécessaire de faire un remplacement.

Les ultrasons offrent une capacité de diagnostique prévisible. Lorsque des changements commencent à apparaitre dans la portée ultrasonique, il est toujours temps d'effectuer une maintenance appropriée. Dans la zone de détection de la fuite, les ultrasons permettent une méthode de localisation rapide et efficace à la minute aussi bien qu'avec de grosses fuites. Puisque l'ultrason est un signal à onde courte, les éléments ultrasonores d'une fuite seront plus bruyants et perçus plus cet aspect de l'ultrason est encore plus utile.

De nombreux sons ambiants dans l'usine bloqueront les éléments de basse fréquence d'une fuite et rendront ainsi la détection par ultrasons inutile. Puisque l'Ultraprobe n'est pas capable de répondre aux sons à basse fréquence, il entendra seulement les éléments ultrasonores d'une fuite. En balayant la zone du test, l'utilisateur peut rapidement trouver une fuite.

Les décharges électriques telles que les arcs, les pistes et les couronnes ont de puissants composants ultrasonores pouvant être facilement détectés. Comme pour la détection générique, ces problèmes potentiels peuvent être détectés dans les environnements d'usine bruyants avec l'Ultraprobe.

Instructions pour installer une combinaison sur la mallette de transport :

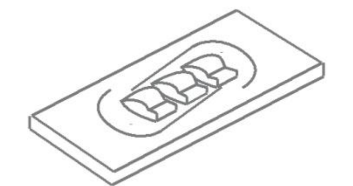
La combinaison à la sortie de l’usine est 0-0-0. Pour régler votre propre combinaison:

1. Ouvrez la mallette. Regardez derrière le verrou à l’intérieur de la mallette, vous y verrez un levier de changement. Déplacez ce levier vers le milieu du verrou afin de l’accrocher derrière le cran de changement (image 1).

2. Créez maintenant votre combinaison personnelle en tournant les cadrans sur la combinaison souhaitée (i.e. anniversaire, numéro de téléphone. etc.)

3. Remettez le levier de changement sur sa position normale (image 2).

4. Pour verrouiller, tournez un ou plusieurs cadrans. Pour ouvrir le verrou, entrez votre combinaison personnelle. Brevet international en attente.





Spécifications de l'Ultraprobe® 3000

Construction	Type de pistolet à main fait en plastique ABS
Circuit	Relais analogue statique et circuit digital SMD avec compensation de température
Fréquence	Réponse de la fréquence: 35-45 kHz
Temps de réponse	<10 millisecondes
Display	128x64 LED graphique avec rétroéclairage LED
Mémoire	400 emplacements de stockage
Batterie	Li polymère rechargeable
Température de fonction	0 °C à 50 °C (32 °F à 122 °F)
Sortie(s)	Sortie hétérodyne calibrée, décibel (dB) fréquence, sortie de donnée USB
Sondes disponibles	Module de balayage et de stéthoscope (contact), module à longue portée, RAS MT
Casque	Ecouteurs de luxe d'atténuation de bruit. Plus de 23 dB d'atténuation.
	Spécifications rejoignant ou dépassant les attentes et standards OSHA
Indicateurs réglage de la sensibilité, numéro d'enregistrement	dB, statut de la batterie et 16 segments du graphique à barres, record number
Seuils	1 x 10-2 std: cc/sec à 1 x 10-3 std. cc/sec
Dimensions	Kit complet en aluminium zéro Halliburton pour la mallette
Poids	Unité du pistolet: 0.45 kg (1 lbs) Malette : 4.99 kg (11 lbs)
Garantie	1 an en standard, 5 ans avec la fiche d'inscription complète

Besoin d’aide?
Vous souhaitez des informations concernant les produits ou les entrainements?
Contactez-nous :

UE Systems Europe, Windmolen 22, 7609 NN Almelo (NL)
e: info@uesystems.eu w: www.uesystems.eu
t: +31 (0)548 659-011 f: : +31 (0)548 569 010

www.uesystems.eu